EVALUACION DEL CICLO DE VIDA DEL ACEITE DE MOTOR COMO PRODUCTO SOSTENIBLE EN LOS SANTANDERES

GUILLERMO JOSE MARTINEZ MIRANDA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERIA MECANICA
PAMPLONA
2011

EVALUACION DEL CICLO DE VIDA DEL ACEITE DE MOTOR COMO PRODUCTO SOSTENIBLE EN LOS SANTANDERES

GUILLERMO JOSE MARTINEZ MIRANDA 1094245493
guillermojmartinezm@hotmail.com 3154569051

Anteproyecto presentado como requisito para optar al título de INGENIERO MECANICO

Director: JUAN CARLOS DELGADO
Ingeniero Mecánico
jucadesa@hotmail.com

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERIA MECANICA
PAMPLONA
2011

INTRODUCCION

El principal objetivo de la evaluación del ciclo de vida, es analizar el impacto ambiental del aceite de motor sobre la región de los Santanderes, donde abarca los campos desde su fabricación, uso y reciclaje. Uno de los puntos más importantes para resaltar dentro del estudio son las emisiones causadas por dicho producto como lo son las emitidas, a la atmosfera, el agua, el suelo, etc.

El estudio se basara en la norma Life Cycle Assessment LCA, (Evaluación del ciclo de vida) norma estándar propuesta por el gobierno estadounidense para la evaluación correcta del ciclo de vida de un producto y su impacto ambiental generado. Los datos arrojados por el estudio bajo esta norma nos darán una visión correcta para realizar la evaluación y proponer nuevas alternativas frente a la problemática existente en nuestra región.

RESUMEN DE LA PROPUESTA

La evaluación del ciclo de vida del aceite de motor como producto sostenible en los Santanderes se hará bajo la norma LCA Life Cycle Assessment, norma expuesta por la ISO 14040, para realizar el estudio se tendrá en cuenta como lo dice la norma, los pasos ¨de la cuna a la tumba¨, con el fin de tener la información completa y exacta del proceso.

Las etapas que se tendrán en cuenta entre la recolección de información son las entradas que contemplan las materias primas utilizadas, la fabricación y producción, y por ultimo el reciclaje e impacto ambiental.

El estudio nos dará una visión frente a la problemática existente en la región, para poder proponer nuevas alternativas de solución.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si hablamos de impacto ambiental, los residuos o desechos que son mal utilizados terminan causando daños al medio ambiente. El aceite de motor es una sustancia nociva para el medio como por ejemplo una gota del mismo puede contaminar cuatro litros de agua.

En algunas ciudades principales de Colombia existen entidades encargadas de reciclar y procesar el aceite de motor usado, sin generar impactos mayores, desafortunadamente para pequeñas ciudades y pueblos no existe este servicio. En el estudio a realizar se encontrara la información necesaria para evaluar el impacto ambiental existente y factores que hay que tener en cuenta en la región para un uso adecuado del aceite lubricante.

1.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El estudio se hará con el fin de averiguar que uso se le da al aceite de motor en la región tanto en su suministro a los automotores, como el reciclaje o desecho del mismo, las emisiones al medio ambiente causadas por el estudio realizado y la propuesta de nuevas alternativas para el beneficio de todos.

La solución propuesta tendrá grandes beneficio como por ejemplo los campesinos necesitan sus suelos de siembra por mucho tiempo, pero tal vez no duren mucho por motivo de que de una siembra a otra riegan para deshacerse de la vieja siembra con aceite de motor usado, por tal motivo el suelo perderá su fertilidad y no se podrá volver a sembrar en cierto sitio, sin contar las emisiones a la atmosfera, el aire y porque no, el agua.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el ciclo de vida del aceite de motor como producto sostenible en los Santanderes

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Reconocer las entradas del ciclo de vida del aceite lubricante
- Adquirir la información existente en la región con respecto a su proceso de adquisición de materias primas, fabricación o manofactura, el uso y reuso, reciclaje y residuos
- Obtener los resultados respecto a emisiones al medio ambiente
- Evaluar el ciclo de vida bajo la norma LCA Life Cycle Assessment
- Proponer nuevas alternativas frente a la problemática evaluada.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 ALCANCES

El proyecto se llevara a cabo en la región de los Santanderes, con el fin de dar una visión global y local del producto en estudio, los resultados se verán reflejados generalmente en productos hechos en la región, sin especificar un lubricante en común.

1.4.2 LIMITACIONES

Cabe resaltar que a la vez de que el estudio arrojara resultados generales, no podremos enfocarnos a un lubricante en general por motivo de diferentes aditivos en los mismos y de serlo así, es información que reservan las empresas productoras.

2. MARCO TEORICO

2.1 BASES TEORICAS

2.1.1. LIFE CYCLE ASSESSMENT (ISO 14040 SERIES) EVALUACION DEL CICLO DE VIDA

2.1.1.1. Definición

El ACV es una técnica que ayuda en las evaluaciones de los aspectos e impactos ambientales potenciales asociadas a un producto, por:

· Compilar un inventario de entradas y salidas pertinentes de un sistema de producto.

· Evaluar los impactos ambientales potenciales asociados con las entradas seleccionadas y salidas.

· Interpretación de los resultados del análisis de inventario y las fases de evaluación del impacto en relación a los objetivos del estudio. [ISO, 1997] ACV es un estudio de los aspectos ambientales y los impactos potenciales a lo largo de la vida de un producto (es decir, cuna - tumba) desde la adquisición de materia prima hasta la producción, uso y eliminación. En general las categorías de los impactos ambientales que necesitan consideración incluyen el uso de recursos, la salud humana y consecuencias ecológicas. [ISO, 1997]

Un marco para la LCA incluye (ver figura 1):

· Definición del objetivo y ámbito de aplicación.
· Inventario de análisis.
· Evaluación de impacto.
· Interpretación de los resultados. [ISO, 1997].

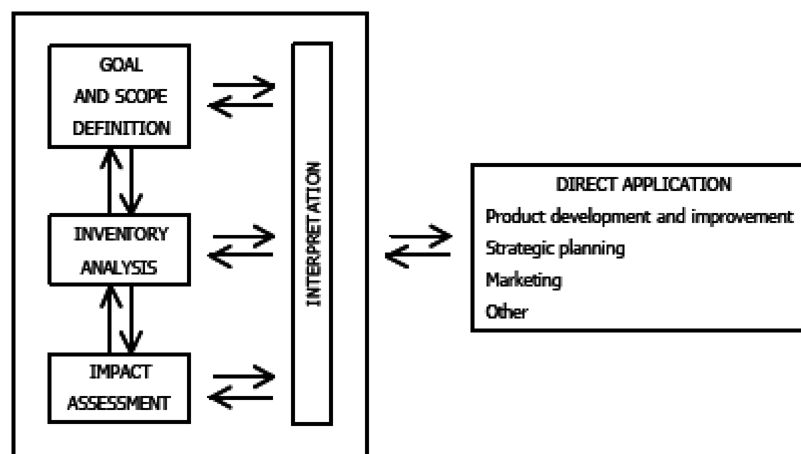


Fig. 1. Marco para realizar un LCA (ISO 1997)

2.1.1.2. Metodología

ISO 14040 recoge todos los requisitos metodológicos necesarios para la realización de estudios de ACV. Más detalles sobre las diferentes fases del ACV se pueden encontrar en una colección complementaria de la Internacional de Normalización (ISO 14041, ISO 14042 e ISO 14043). [ISO, 1997]

2.1.1.3. Definición del objetivo y el alcance

2.1.1.3.1 Objetivo y alcance

El objetivo de un ACV definirá claramente el uso previsto, las razones para llevar a cabo el estudio y el público destinatario. [ISO, 1998].

El ámbito de aplicación de un ACV debe considerar y describir los siguientes elementos:

- Las funciones del sistema producto o, en caso de estudios comparativos, los sistemas.
- La unidad funcional.
- El sistema de producto a ser estudiado.
- La asignación de procedimientos.
- Tipos de impacto y la metodología, la evaluación del impacto y la interpretación que se utilizará.
- Datos y requisitos.
- Suposiciones
- Limitaciones.
- Los datos iniciales de los requisitos de calidad.
- Tipo de revisión crítica.
- Tipo y formato del informe requerido para el estudio. [ISO, 1997]

2.1.1.3.2. Unidad funcional

Las funciones (las características de rendimiento) del producto deberán estar claramente especificadas. La unidad funcional cuantifica estas funciones. Por lo tanto, la cantidad necesaria de producto para cumplir la función puede ser medido. [ISO, 1998]

2.1.1.3.3. Límites del sistema

El sistema debe estar delimitado por las fronteras, que encierran todos los procesos y actividades que se incluirán en el estudio. Estos límites se pueden ajustar de acuerdo a diferentes dimensiones:

- Los límites entre el sistema tecnológico y la naturaleza. Un ciclo de vida por lo general comienza en el punto de extracción de materias primas y portadores de energía de la naturaleza. Las etapas finales normalmente incluyen la generación

de residuos (en cualquier estado, es decir, gaseoso, líquido o sólido) la producción y / o calor.

- Zona geográfica. La geografía juega un papel crucial en la mayoría de los estudios de ACV, por ejemplo, infraestructuras, tales como la producción de electricidad, gestión de residuos y sistemas de transporte, varían de una región a otra. Por otra parte, la sensibilidad de los ecosistemas a los impactos ambientales difieren regionalmente.

- Tiempo limite. Los límites deben establecerse no sólo en el espacio, sino también en el tiempo. Básicamente un ACV es llevado a cabo para evaluar los impactos actuales y predecir escenarios futuros. Las limitaciones de tiempo están dadas por las tecnologías involucradas, los contaminantes, etc.

- La producción de bienes de capital. Viabilidad económica de los nuevos procesos del medio ambiente pueden ser evaluados en comparación con la tecnología actualmente en uso.

- Los límites entre el ciclo de vida actual y los ciclos relacionados con la vida de otros productos. La mayoría de actividades están relacionadas entre sí, y por lo tanto deben ser aislados unos de otros para su estudio. [Tillman et al., 1994]

2.1.1.3.4. Datos de los requisitos de calidad

La fiabilidad de los resultados de los estudios de ECV depende en gran medida el grado de calidad de que los datos cumplen los requisitos. En los datos se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Tiempo relacionado con la cobertura: la edad de los datos y el período de tiempo disponible para la recolección de datos.

- Cobertura geográfica: zona geográfica donde los datos deben ser recogidos con el fin de cumplir el objetivo del estudio.

- Tecnología de la cobertura: mezclar la tecnología.

- Los datos de precisión: variabilidad de los valores de los datos.

- Integridad: porcentaje de los datos recuperados en comparación con el previsto anteriormente.

- Representatividad: grado en que los datos reflejan la situación estudiada.

- Coherencia: la uniformidad en la aplicación de la metodología para el estudio.

- Reproducibilidad: grado en que los resultados pueden ser reproducidos por los profesionales independientes. [ISO, 1998]

-

2.1.1.4. Análisis de Ciclo de Vida de inventario (LCI)

LCI comprende todas las etapas que se utilizan de la recuperación de datos y de gestión. Los formularios deben ser un diseño adecuado para la recolección óptima de los datos. De ahora en adelante los datos son validados, hay que relacionarlos con el unidad funcional con el fin de permitir la agregación de los resultados.
Un paso muy sensible en este proceso de cálculo es la asignación de los flujos y las emisiones. Por lo tanto, los materiales y los flujos de energía y las emisiones al medio ambiente deben ser asignados a los diferentes productos de acuerdo a un determinado procedimiento:

- Siempre que sea posible, la asignación debe ser evitada.

- Cuando la asignación no es evitable, las entradas y salidas deben ser repartidas entre sus funciones diferentes o productos de una manera que reflejen las relaciones físicas subyacentes entre ellos.

- Si este último no es posible, la asignación debe realizarse sobre la base de otras ya existentes relaciones (por ejemplo, en proporción al valor económico de los productos). [ISO, 1998]

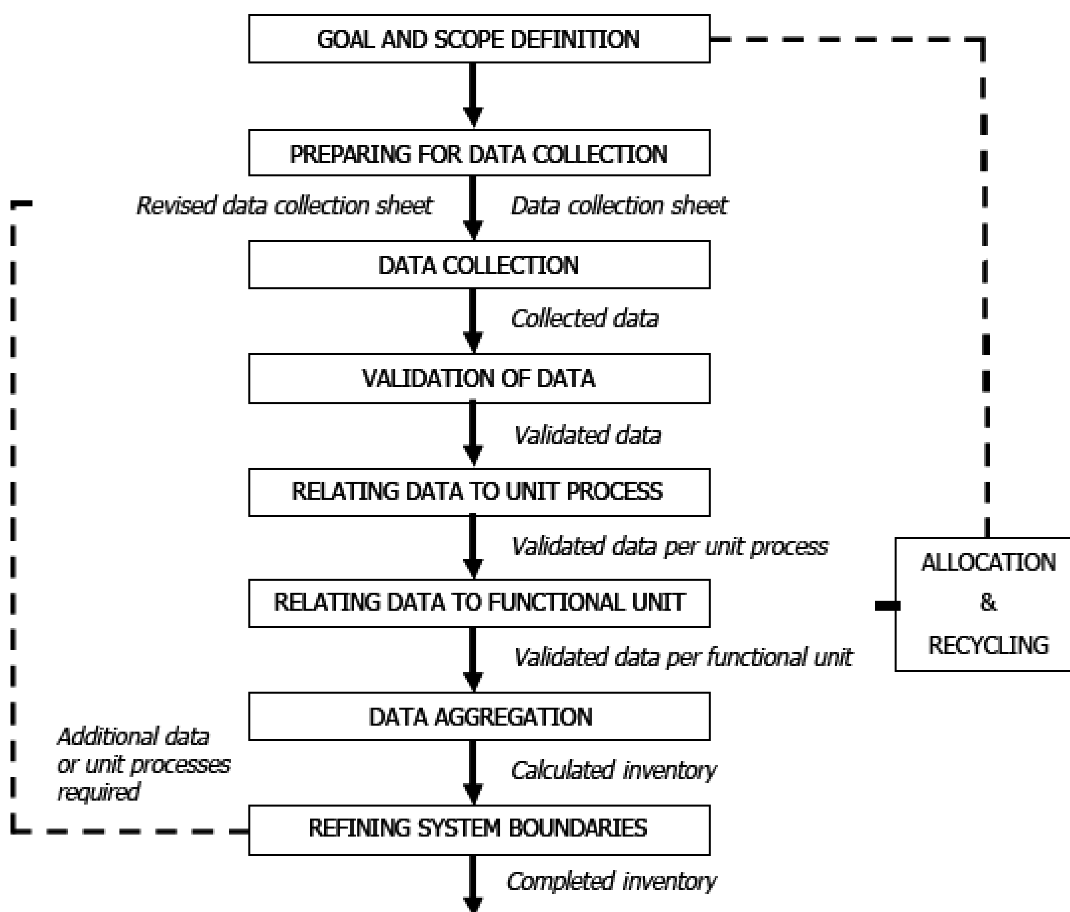


Fig. 2. Diagrama de flujo con los pasos necesarios para el análisis de inventario. [ISO, 1998]

2.1.1.5. Evaluación del impacto del ciclo de vida (LCIA)

LCIA tiene por objeto evaluar la importancia de los posibles impactos ambientales utilizando los resultados que vienen desde la fase de LCI. Esta fase de un ACV puede dividirse en tres etapas principales:

- Clasificación: es decir, asignación de datos de inventario de categorías de impacto.

- Caracterización: es decir, la conversión de los resultados de ICV a las unidades comunes, por lo que los resultados pueden ser resultados de los indicadores agregados en la categoría.

- Los elementos opcionales.

- Normalización: La magnitud de los resultados del indicador se calcula en relación a la información de referencia (a menudo referida como la normalización).

- Ponderación: El indicador de resultados procedentes de las categorías de impacto diferentes se convierten mediante el uso de factores basados en el valor de las opciones.

- Agrupación. Las categorías de impacto son asignadas en grupos de una o más (a un valor nominal o una base jerárquica). [ISO, 1997] [ISO, 2000a]

2.1.1.6. Interpretación del ciclo de vida

El objetivo de la fase de interpretación es llegar a conclusiones y recomendaciones en las que se define el objetivo y el alcance del estudio. Los resultados del LCI y LCIA se combinan entre sí y se informa con el fin de dar una explicación completa e imparcial de los estudios. [ISO, 2000b]

La interpretación del ciclo de vida de un ACV o un LCI se compone de tres elementos principales:

- Identificación de las cuestiones importantes sobre la base de los resultados de la LCI y las fases de la LCIA de un LCA.

- Evaluación de los resultados, que considera la integridad, la sensibilidad y las comprobaciones de coherencia.

- Resumen de las conclusiones y recomendaciones. [ISO, 2000b]

2.1.2. FASES GENERALES DEL PRODUCTO

La información adicional para desarrollar la evaluación del ciclo de vida del aceite de motor seria todo su proceso general de fabricación desde la refinación del petróleo hasta sus normas de reciclaje como lo son:

- Refinación del petróleo
- Destilación fraccionada
- Craqueo térmico
- Alquilación
- Refinación del lubricante
- Agregado de aditivos
- Empaquetado
- Comercialización
- Normas para lubricantes, ambientales y grados de trabajo

2.2 ANTECEDENTES

Anteriormente se han realizado estudios al aceite de motor usado en diferentes regiones del país, la normatividad ambiental existente es aplicada a ciudades principales pero no a pueblos y demás, el objetivo del proyecto esta centrado en presentar una visión de la problemática existente en las pequeñas ciudades con respecto al uso del aceite lubricante.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

El conocimiento de los porcentajes de emisiones en general nos dará motivos para evaluar y proponer alternativas frente a los factores que se podrían cambiar, ante todo es muy importante tener en cuenta que la explotación incontrolada de los recursos ambientales dara lugar al agotamiento de la riqueza natural y las materias primas, por tal motivo la reutilización de los recursos aumentaran el índice de calidad de vida.

2.4 BASES LEGALES

El proyecto esta basado en la norma LCA life cycle assessment, norma legal establecida por el gobierno estadounidense e ISO, para la realización y evaluación del ciclo de vida de cualquier producto.

3. DISEÑO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio a realizar es investigativo, en donde se fundamentaran las bases teóricas para obtener los resultados de impacto ambiental del aceite de motor en los Santanderes, el proyecto se basa en la evaluación del ciclo de vida del mismo con el fin de encontrar que factores que estén perturbando en el medio ambiente y que soluciones se pueden proponer.

3.2 METODOLOGIA

Con base en la norma establecida LCA life cycle assessment, se realizaran los pasos ya establecidos para la evaluación del aceite de motor, con información basada en unidades funcionales del producto que se produce, se usa y se recicla en la región, para dar informe y posibles alternativas de solución a la problemática que se encuentre.

4. RECURSOS

4.1 RECURSOS HUMANOS

Autores del Proyecto:

GUILLERMO JOSE MARTINEZ MIRANDA
Estudiante de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona.

Director del Proyecto:

JUAN CARLOS DELGADO
Ingeniero Mecánico, Profesor de la Universidad de Pamplona.

4.2 RECURSOS INSTITUCIONALES

Universidad de Pamplona

4.3 LOGÍSTICOS

Teoría existente de los procesos realizados para la producción del aceite lubricante, uso y reciclaje existente en la región de los Santanderes, y ayuda de la norma LCA para la correcta evaluación del mismo.

4.4 RECURSOS FINANCIEROS

Impresiones del trabajo, motivo de que algunas consultas hechas a la principal productora de aceites lubricantes de la región de los Santanderes, Terpel S.A. fueron respondidas vía e-mail por los funcionarios. Aun así a la espera de la posibilidad de viajar y contactar directamente

Costo de viaje: $150.000

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1 (Abril)				MES 2 (Mayo)				MES 3 (Junio)				MES 4 (Julio)			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
Recopilación de información	**X**	**X**	**X**	**X**												
Organización de la investigación					**X**	**X**	**X**	**X**								
Evaluación del estudio									**X**	**X**	**X**	**X**				
Realización del informe y correcciones													**X**	**X**	**X**	**X**

BIBLIOGRAFIA

- **1.** http://www.monografias.com/trabajos7/mono/mono.shtml

- **2.** http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=6156001&contentId=6001929

- **3.** http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=6156001&contentId=6001936

- **4.** http://es.scribd.com/doc/261972/Recuperacion-o-reciclado-de-aceites-usados-de-motor

- **5.** http://www.minambiente.gov.co/documentos/NTC_5585_criterios_para_aceites_lubricantes.pdf

- **6.** http://www.terpel-web.com/descargas/informe_-_baja.pdf

- **7.** http://www.terpel-web.com/descargas/reporte_sostenibilidad.pdf

- **8.** http://www.cal.org.ar/clasificacion.pdf

- **9.** http://www.es.total.com/es/content/NT00004A8A.pdf

- **10.** http://taho.servidoraweb.net/~exfakoc/consejos_tecnicos/Consejo-071-Lubricacion-motores-GNC.pdf

- **11.** http://www.epa.gov/nrmrl/lcaccess/

- **12. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL,** MANUAL TECNICO PARA EL MANEJO DE ACEITES USADOS, 2006,Pg.1-90